

A ATIVIDADE FLORESTAL NA AMAZONIA: DIAGNOSTICOS E
PERSPECTIVAS



Jorge Alberto Gazel Yared
Eng. Florestal
CPATU-EMBRAPA

Palestra apresentada no Seminário *Futuro Econômico da
Amazônia: Agricultura*, realizada no Senado Federal, período
de 23 a 24/05/90.

BRASILIA - DF

1 9 9 0

A atividade florestal na ...
1990 FL-FOL4845



CPAA-19827-1

FOL
4845

A ATIVIDADE FLORESTAL NA REGIÃO AMAZÔNICA:
DIAGNOSTICO E PERSPECTIVAS

JORGE ALBERTO GAZEL YARED*

INTRODUÇÃO

A floresta Amazônica, representando 1/5 da área mundial de florestas tropicais (11), é sem dúvida, entre os recursos naturais renováveis, um dos maiores patrimônios que a nação possui. Do ponto de vista ambiental é inegavelmente relevante por interagir, na manutenção dos recursos hídricos, do clima, na conservação do solo e da diversidade biológica, enquanto socioeconomicamente é importante por produzir uma gama de produtos da mais variada ordem de utilização. Entre esses, a produção de madeira é um segmento de importância crescente.

O consumo mundial de madeira, estimado em três bilhões de metros cúbicos (Figura 1) e com uma taxa média anual de incremento de 1,4% (15), cresce progressivamente com o aumento vegetativo da população. Do volume total consumido hoje, cerca de 54% é utilizado como fonte de energia (lenha e carvão), e o restante (46%) é destinado ao uso industrial (Tabela 1). Entretanto, as projeções para o ano 2000 revelam que o consumo de madeira para a indústria deverá suplantará o de madeira para energia, ou seja 53% contra 47%, respectivamente. O Brasil, embora seja um dos maiores produtores de madeira serrada, possui uma pequena participação no mercado mundial de madeiras tropicais, ocupando o 14º lugar, cuja contribuição representou cerca de 2% da produção total nos últimos anos (Tabela 2).

Todos esses aspectos devem ser analisados com cautela, pois a relação da dinâmica do consumo mundial e a diminuição dos recursos

* Eng. Florestal, M.Sc., Pesquisador EMBRAPA-CPATU, Cx. Postal 48, 66.240 - Belém, Pa.

florestais asiáticos e africanos deixam a Amazônia, a última fronteira, como fonte de abastecimento dos grandes importadores de madeiras tropicais. Sem dúvida, o país não deve deixar passar essa oportunidade, mas deve estar preparado com uma base florestal sólida. Deste modo, a participação apenas modesta no mercado mundial, neste momento, é até desejável, pois permite um maior espaço de tempo enquanto se promove uma discussão mais ampla sobre a questão florestal na região.

IMPORTANCIA DO SETOR MADEIREIRO NA AMAZONIA

Uma série de evidências indicam de forma bastante clara a grande pressão que os recursos flor^estais vêm sendo submetidos ultimamente na região. Nas duas últimas décadas, a atividade madeireira tem apresentado uma expansão muito acentuada. A produção de madeira na Região Norte, que era cerca de 7,7 milhões de metros cúbicos em 1978, passou para 24,6 milhões de metros cúbicos em 1987, representando um aumento da ordem de 219%. Desse modo, essa região que contribuía com 24% da produção nacional em 1978, passou a ter uma participação de 54% em relação as demais regiões do país no ano de 1987 (Figura 2).

Dois outros aspectos mostram também, o crescimento do setor madeireiro. O primeiro refere-se a modificação do perfil de exportação das madeiras brasileiras (Tabela 3). A Região Norte, que em 1975 exportava 187 mil metros cúbicos de madeira, passou a exportar 622 mil metros cúbicos em 1980, enquanto a Região Sul decresceu de 307 mil para 787 mil metros cúbicos de madeira. Deste modo, essa região assumiu a hegemonia do comércio externo, passando a liderar a pauta de exportações.

Atualmente, em termos de receita de exportação dos estados da Região Norte, a madeira só é ultrapassada pelos produtos minerais. A título de exemplo, os estados do Pará e do Amapá exportaram cerca de 500 mil metros cúbicos entre serrado, laminado e compensado, gerando uma receita da ordem de 150 milhões de dólares em 1988 (2).

A segunda, refere-se ao aumento acelerado do número de indústrias (Tabela 4). Em 1973, existiam 287 serrarias e 5 fábricas de laminado e compensado, mas em 1986 esses números se alteraram expressivamente para 2.231 serrarias e 70 fábricas de laminado e compensado. Nesse período, portanto, o número de serrarias teve um crescimento de 677%, representando em média, a instalação de 150 serrarias por ano (aproximadamente 13 serrarias por mês), enquanto a indústria de laminado e compensado teve um aumento ainda maior, 1.300%, com média de 5 indústrias por ano.

A maior participação da Amazonia no mercado de madeiras é visto como consequência do esgotamento das reservas de outros centros tradicionalmente produtores do país e do mundo, bem como de uma maior valorização das espécies da região como o mogno e a cerejeira.

Embora o crescimento da atividade madeireira possa parecer uma ameaça aos recursos florestais, esse setor tem contribuído significativamente para a geração de empregos. Na atividade de exploração, a relação existente é caracterizada muito mais por subemprego, com diferentes maneiras de intermediação, tornando-se difícil sua quantificação. Nas serrarias, cada unidade emprega em média 32 operários de produção e 1,2 administrativos (3). Nas indústrias de laminado e compensado são estimados 304 operários entre produção e administração, para cada uma dessas unidades**. Desse modo, o setor madeireiro deve ter contribuído, provavelmente, para a geração de mais de 125 mil empregos diretos em 1989, afora os empregos indiretos decorrentes dessa própria atividade.

A BASE FLORESTAL DE ABASTECIMENTO DO SETOR INDUSTRIAL MADEIREIRO

A atividade secundária no setor madeireiro tem experimentado um desenvolvimento acelerado na Amazonia, enquanto que a atividade primária caminha de maneira inexpressiva. A base florestal do setor industrial madeireiro alicerça-se exclusivamente em fontes naturais, cujo potencial volumétrico é estimado em cerca de 45 bilhões de

** AGUIAR, O.J.R. de. Comunicação Pessoal (1990).

metros cúbicos (floresta densa), dos quais aproximadamente 13 bilhões são comercializáveis (Tabela 5).

Até hoje, toda a indústria madeireira (serrado, laminado e compensado) tem sua fonte de abastecimento baseada na floresta nativa. A madeira provém de exploração seletiva ou de áreas de desmatamento destinadas a outras atividades. Em áreas de maior pressão, a exploração seletiva de madeira, é caracterizada pela falta de planejamento e pelas várias "passadas" na floresta, em curtos intervalos de tempo. Essa exploração freqüente, sem dar tempo necessário para a recuperação biológica da floresta, constitui-se uma forma de descapitalização das terras amazônicas e leva a erosão genética das populações das espécies. Além disso, essa atividade em si, na maioria das vezes, tem sido apenas o primeiro estágio de acesso à terra no modelo de substituição da floresta natural por outras alternativas de uso da terra.

* A reposição florestal é sem dúvida deficitária na região. É provável que não atinja nem 10 a 20% da necessidade total da reposição obrigatória.*

A indústria madeireira consumiu cerca de 24,6 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, no ano de 1987. Seguindo a legislação vigente (portaria do IBDF nº 332-P, de 03.07.84), que estabelece a necessidade de repor quatro mudas para cada metro cúbico de madeira em tora consumida, deveriam ter sido plantadas cerca de 98 milhões de mudas, equivalente a uma área reflorestada de aproximadamente 40 a 60 mil hectares (Tabela 6). Caso a opção fosse manejo da floresta natural, seria necessário imobilizar naquele ano uma área de cerca de 615 mil hectares. Vale ressaltar, porém, que o menor tamanho da área para reflorestamento pode representar uma vantagem apenas aparente, pois grande parte das espécies amazônicas da floresta clímax, são certamente melhor adaptadas em sistemas silviculturais baseados em regeneração natural. Dessa forma, as duas alternativas não devem ser consideradas excludentes, mas como complementares.

As indústrias de celulose, de papel, de chapas de fibras e de aglomerados, na sua maioria fora da região amazônica, tem seu suprimento baseado em áreas de reflorestamento, que fornecem madeira com propriedades mais adequadas a estes produtos. A única indústria

de celulose que atua na região estabeleceu-se com base no reflorestamento de espécies exóticas, com cerca de 200 mil hectares, produzindo a matéria prima necessária ao seu abastecimento. É provável que essa atividade não venha a ter um crescimento significativo tão cedo na Amazonia, ficando sua expansão a cargo de outras regiões tradicionalmente conhecidas (sul e sudeste).

Para a área do Programa Grande Carajás (PGC) foram aprovados onze empreendimentos, sendo nove usinas siderúrgicas e duas fábricas de cimento, os quais demandarão um consumo de carvão vegetal de cerca de 1,1 milhões de toneladas por ano (4), ou 8 milhões de metros cúbicos de madeira por ano.

O uso de carvão vegetal nas indústrias sidero-metalúrgicas e de cimento será, sem dúvida, outra fonte de pressão sobre as florestas nativas, especialmente na área de influência do PGC. Esse é um dos exemplos mais ilustrativos a ser mencionado, onde não houve um programa de reflorestamento compatível com a política industrial implantada.

As evidências científicas mostram que o manejo de florestas naturais para essa atividade, embora legalmente permitido, não é adequado, considerando-se os aspectos de sustentabilidade. É necessário pois iniciar-se imediatamente um programa de reflorestamento. Para a demanda de carvão vegetal do PGC serão necessários reflorestar anualmente entre 13 a 20 mil hectares. Enquanto isso, os resíduos de serrarias e as toras de árvores caídas existentes em áreas de agricultura e de pecuária deveriam ser as principais fontes de abastecimento das indústrias atualmente instaladas.

* A reposição não tem sido feita na mesma intensidade e medida com que os recursos florestais vêm sendo exauridos. * No atual modelo adotado na região, o estoque florestal, base de sustentação das indústrias que utilizam essa matéria-prima, está seriamente ameaçado. A exemplo de outras regiões do país, seu esgotamento é apenas uma questão de tempo, caso esse quadro não seja revertido a curto prazo. Daí, surgem as primeiras previsões para a exaustão dos recursos madeireiros na Amazonia. Estimativas mostram que esse fato deverá ocorrer entre os anos 2039 e 2106 (Tabela 7), dependendo

Nº 011, de 18 de março de 1986). Na verdade, tal fato é um contrasenso, uma vez que a exploração de madeira sob regime de manejo é uma atividade muito menos causadora de impacto do que o corte raso.

A situação fundiária na região é outro fator limitante ao manejo das florestas o qual envolve grandes áreas para sua execução. Há, então, o risco de invasão e de desapropriação das propriedades, inviabilizando o planejamento a médio e longo prazos.

A atividade florestal requer recursos humanos especializados a nível técnico e de mão-de-obra de produção, que são problemas constantemente existentes na região. Além disso, em lugares de difícil acesso ou de baixa densidade demográfica, onde geralmente existem as florestas, não se encontra com facilidade mão-de-obra disponível. Por outro lado, há também a competição por outras atividades como a agricultura, o extrativismo e a mineração.

A pesquisa florestal na Amazônia é relativamente recente. As tecnologias nem sempre têm chegado aos usuários devido a ausência de um sistema de difusão mais consistente. A falta de sementes básicas de espécies indicadas como promissoras pela pesquisa tem constituído um ponto de estrangulamento da atividade de reposição.

Finalmente, esse quadro é resultante da inexistência de uma política florestal condizente com as características e as realidades amazônicas.

TECNOLOGIA: FUNDAMENTO PARA O USO SUSTENTADO DOS RECURSOS FLORESTAIS

A pesquisa florestal na Amazônia iniciou na década de 50 na Estação Experimental de Curuá-Una (SUDAM), contando com a presença de técnicos da FAO.

O IBDF em colaboração com o PNUD/FAO criou em 1971 o PRODEPF, o qual teve suas atividades encerradas em 1978, quando a pesquisa florestal passou para a responsabilidade da EMBRAPA, mediante convênio com o IBDF. Como resultado deste convênio foi criado o Programa Nacional de Pesquisa Florestal que assumiu e ampliou os trabalhos do PRODEPF.

Dourado (13). Considerando-se que o preço da madeira em tora varia entre US\$ 9.5 (nove dólares e cinquenta centavos americanos), para madeiras brancas, e US\$ 17.5 (dezesete dólares e cinquenta centavos americanos) para madeiras duras (estas contribuindo com 90% do volume extraído), a atividade de exploração é plenamente rentável. Convém ressaltar, porém, que os maciços florestais encontram-se cada vez mais distantes das indústrias, encarecendo o custo da matéria-prima devido o transporte.

A exploração causa, sem dúvida, um impacto temporário bastante acentuado na floresta residual, decorrente das atividades de derruba e extração de toras, sendo tanto maior quanto maior for a sua intensidade. Na Floresta Nacional do Tapajós, em uma área experimental, retirando-se 90 m³/ha, foram encontrados 49% de áreas abertas, sendo: 29% devido a derruba; 13,8% a ramais secundários, 2,6% a ramais principais; e 1,9% a pátio de estocagem (5).

Resultados recentes de pesquisa demonstram a capacidade de recuperação biológica da floresta após ser submetida a exploração. A regeneração ocorre em quantidades adequadas de espécies de valor comercial e potencial (Tabela 9), embora pela abertura do dossel seja favorecida também uma maior quantidade de outras espécies sem interesse econômico. O estoque das árvores que fica após a exploração é capaz de crescer e produzir nova colheita (Tabela 10), conforme dados observados no período de 1981 a 1987, onde o estoque volumétrico passou de cerca de 150 m³/ha para 187,2 m³/ha, respectivamente.

Para sistemas policíclicos de manejo, se adotados tratamentos silviculturais adequados, estudos de simulação indicam que são esperados volumes suficientes de madeira num prazo de 30 anos após a exploração (Tabela 11). Vale ressaltar que os tratamentos silviculturais são importantes para favorecer o crescimento, estimando-se uma produção até três vezes superior quando adotados adicionalmente à própria exploração.

A título de ilustração, é apresentado o seguinte exercício para dar uma idéia do tamanho da área necessária a atividade de manejo. Para um suprimento contínuo de madeira em toras da ordem de 30 milhões de metros cúbicos por ano (o consumo em 1987 foi 24,6

milhões), considerando-se ciclos de corte de 30 anos e uma retirada em média de $40 \text{ m}^3/\text{ha}$, seria necessário imobilizar uma área útil de cerca de 22,5 milhões de hectares, o que representa menos de 10% da área de floresta densa.

No sistema policíclico de manejo, deve-se enfatizar que a produção de madeira ocorrerá, normalmente, sem que haja necessidade de redução das áreas de florestas existentes, a qual permanecerá exercendo suas funções ecológica e socioeconômica.

As pesquisas de silvicultura para reflorestamento têm contemplado a realização de ensaios de mais de uma centena de espécies nativas e mais de uma dezena de exóticas, bem como testes de procedências visando a seleção das mais adequadas. Com as espécies nativas mais importantes foram realizados estudos sobre coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes. Em viveiro foram executados testes para a definição de técnicas adequadas para a formação de mudas de boa qualidade a custos compatíveis. Intensificaram-se ainda as investigações sobre sistemas e técnicas de plantações e manejo de florestas artificiais. Nesse sentido, a pesquisa orientou-se, não somente para a formação de maciços puros, mas também para a conversão de áreas de vegetação secundária sem expressão econômica, de maneira a otimizar a produtividade das florestas (17).

Hoje, diversas espécies são consideradas promissoras ou potenciais para plantios na região, visando vários fins. Algumas dessas espécies são: acácia (*Acacia mangium*), andiroba (*Carapa guianensis*), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), freijó (*Cordia goeldiana*), mogno (*Swietenia macrophylla*), morototó (*Didymopanax morototoni*), parapará (*Jacaranda copaia*), quarubá-verdadeira (*Vochysia maxima*), tatajuba (*Bagassa guianensis*) e taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*).

A castanha-do-brasil, além de sua potencialidade para produção de frutos, pode também ser utilizada em reflorestamento, com rotações estimadas de 30-40 anos e perspectivas de produção madeireira acima de $150 \text{ m}^3/\text{ha}$.

A conversão de capoeiras em povoamentos florestais de rendimento pelo método "Recrô", é plenamente viável. A grande

vantagem desse sistema é que o solo não é descoberto, não há queima e nem retirada da biomassa da área. Nesse método obteve-se experimentalmente para o freijó incremento médio em volume de 5 m³/ha/ano, que projetado para uma rotação de 30 anos possibilitaria a produção de 150 m³/ha.

Dentre as espécies do gênero *Eucalyptus* testadas no planalto do Tapajós, destacam-se por suas produtividades as seguintes: *E. grandis* (Assis - SP), *E. urophylla* (Saleópolis - SP) e *E. robusta* (11.893 - Austrália). Até o sétimo ano essas espécies apresentaram incrementos médios em volume de cerca de 39, 27 e 26 m³/ha/ano, respectivamente.

A atividade de reflorestamento visando à produção de madeira em rotações curtas na Região Amazônica deve ser cuidadosamente analisada. A remoção e queima da floresta natural para a implantação de um novo povoamento homogêneo promove um decréscimo do estoque de nutrientes da biomassa e um conseqüente aumento na disponibilidade de nutrientes no solo para a primeira rotação. Entretanto, estudos de plantações no Jari mostraram uma diminuição da disponibilidade de alguns nutrientes limitando a produtividade a partir da segunda rotação. Assim, pode-se deduzir que a produção de madeira em rotações curtas, onde não há tempo para o estabelecimento da ciclagem de nutrientes e retomada da fertilidade do solo, haverá necessidade de adubações para manterem-se níveis adequados de produtividade.

O manejo de florestas heterogêneas ou consorciadas visando a produção de matéria-prima para serraria, com rotações em torno de 30 anos e desbastes intermediários, cuja madeira pode destinar-se à indústria de celulose, energia ou laminação, seria preferível do que rotações curtas de cinco a dez anos. Com essa medida a ciclagem de nutrientes é favorecida, assim como há minimização das perdas por exportações dos mesmos.

A utilização de sistemas agroflorestais é uma alternativa racional para a integração das atividades de reflorestamento com agropecuária na região tropical úmida. A boa receptividade dos consórcios entre culturas agrícolas com espécies florestais de rápido crescimento, deve-se principalmente a redução dos custos de

implantação do povoamento, bem como o decréscimo na frequência dos tratos culturais.

O estudo do plantio de espécies madeireiras associadas com cultivos agrícolas e/ou com forrageiras de pastejo, vem sendo realizado em diferentes locais da Amazônia brasileira (17).

Na região do Tapajós, os resultados mostram uma boa adaptação das espécies freijó (*Cordia goeldiana*) e mogno (*Swietenia macrophylla*), quando plantados junto com cultivos agrícolas, em área de roçado de pequeno produtor, a qual é abandonada para pousio, após os dois primeiros anos de exploração por culturas alimentares. Nessas condições, após oito anos de idade o volume de madeira por hectare era de 30,61 m³ para o freijó e de 8,25 m³ para o mogno. Diversas outras espécies são promissoras para esse sistema.

A agricultura migratória é praticada de forma generalizada em toda a Amazônia. O tempo de pousio varia de três a dez anos, dependendo do local em que há maior ou menor densidade populacional. Na Região Norte, são estimados em 500 mil hectares de terra que entram em pousio, por ano, decorrentes dessa atividade. Se adotado pelo Governo um programa sólido de fomento em sistemas agroflorestais, de pelo menos 10% dessas áreas, seriam reflorestados 50 mil hectares de terra, anualmente, reincorporando-as ao processo produtivo, recuperando o ambiente e, socialmente, promovendo a melhoria de vida do pequeno produtor.

Os sistemas agroflorestais vêm sendo praticados em pequena escala na região por agricultores japoneses, na Colônia Agrícola de Tomé-Açu. Os plantios de pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) são associados com espécies madeireiras como freijó, mogno, castanha-do-brasil, andiroba, macacaúba (*Platimiscium* sp) e outras. Após cinco a oito anos, com a morte da pimenta-do-reino, é plantado o cacau que passa a se beneficiar do sombreamento das espécies florestais. Nesse sistema, o freijó chegou a produzir de 6 a 9 m³/ha/ano de madeira, que com dez anos de idade já passou a ser utilizado dentro da própria propriedade.

A degradação de área de pastagem cultivada, estabelecida após o corte e queima da floresta, ocorre, geralmente, depois de cinco a seis anos de pastejo. A utilização dessas áreas com a integração

das atividades de reflorestamento com a agropecuária, vem sendo estudada com sucesso em Paragominas - PA. O sistema consta do consórcio seqüencial das espécies florestais paricá (*Schyzolobium amazonicum*), eucalipto (*Eucalyptus tereticornis*) e tatajuba (*Bagassa guianensis*) com milho (*Zea mays*), nos dois primeiros anos, e posteriormente com marandu (*Brachiaria brizantha*) e com quicuí-da-amazônia (*B. humidicola*) (9).

Os sistemas agroflorestais não devem ser considerados como modelo ideal para toda a Região Amazônica. Entretanto, os consórcios podem ser uma alternativa racional de uso da terra, pois minimiza os efeitos negativos no ambiente devido a sua estrutura multi-estrata, semelhante a floresta nativa.

As pesquisas em tecnologia de madeira têm procurado identificar e caracterizar usos para novas espécies. Diversas espécies são hoje conhecidas mas necessitam de um trabalho mais dirigido para entrarem no mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Historicamente, as florestas naturais têm sido consideradas como um obstáculo à outras alternativas de uso da terra, não sendo incluídas, por isso, nos programas globais de desenvolvimento. A maior comprovação deste fato foi o desmatamento de milhares de hectares de florestas, nos últimos tempos, para dar lugar a outras atividades, cuja importância socioeconômica é incontestável. Entretanto, não se pode negar também, a relevância das florestas para a humanidade na produção de bens e na função de proteção ambiental. É preciso instituir, então, a atividade florestal como prioritária em áreas de floresta densa.

Vários autores têm enfatizado e contribuído com sugestões para a resolução de problemas relativos a questão florestal na Amazonia. Entre as diversas sugestões incluem-se a definição de áreas que serão efetivamente utilizadas para a produção sustentada de madeira (12), através da criação e implantação de Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais. Por ser um recurso natural e considerando a dimensão das áreas envolvidas, deve ficar a cargo do poder público,

o domínio e o controle das florestas a serem manejadas. Além disso, grandes áreas sob a responsabilidade da iniciativa privada, dificilmente escaparão aos graves problemas fundiários, quando sob maior pressão demográfica.

A legislação florestal vigente é de caráter genérico, chegando a ser muitas vezes conflitante, em função das características regionais. Por exemplo, o manejo de florestas naturais para produção de madeira com fins energéticos (carvão vegetal), legalmente permitido, é incompatível tecnicamente com a filosofia de manejo sustentado desse recurso, a não ser o aproveitamento de resíduos da própria exploração. Desse modo, é necessário que a legislação seja revista e reformulada adequando-a às peculiaridades regionais.

Do ponto de vista institucional é preciso descentralizar o sistema de administração florestal (12). A criação dos institutos estaduais de floresta seriam imprescindíveis para coordenar e executar a política florestal na região. Da mesma forma, programas de fomento baseados em sistemas agroflorestais são de grande relevância para o desenvolvimento da região por serem técnica, econômica e socialmente adequados.

A complexidade técnica envolvida no manejo de florestas naturais tem realmente dificultado a adoção de tais práticas, necessitando recursos humanos especializados para sua execução. Por isso, faz-se necessário a criação de escolas técnicas de nível médio com formação voltada para a atividade florestal regional.

A implantação de uma política ou de um programa regional de desenvolvimento florestal deve ser motivo de uma decisão concreta e urgente por parte do Estado. Caso contrário a floresta continuará sendo exaurida, valendo relembrar que sua função é a de produzir bens e equilíbrio ambiental para esta e futuras gerações.



LITERATURA CONSULTADA

01. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE MADEIRAS, São Paulo, SP. O Brasil e o mercado mundial de produtos de madeira. São Paulo, SP. Trabalho apresentado no Simpósio Nacional sobre Política de Desenvolvimento Florestal. Belém, 1987. 28p. mimeo.
02. ASSOCIAÇÃO DAS INDUSTRIAS EXPORTADORAS DE MADEIRAS DOS ESTADOS DO PARÁ E AMAPÁ. Comércio exterior: produtos exportados pelo Estado do Pará. FONTE: Banco do Brasil S.A. - CACEX.
03. BRUCE, R.W. Produção e distribuição da madeira amazônica. PNUD. FAO. IBDF. BRA-45. série Estudos, 4. 1976. 90p.
04. COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE BARCARENA, BARCARENA, PA & BRASIL. SUDAM. Problemática do carvão vegetal na área do Programa Grande Caraiás. Belém, 1986. 117p.
05. COSTA, H.B. da; CARVALHO, J.O.P. de & LOPES, J. do C.A. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Umido. Belém, 1984. p.304.
06. COSTA FILHO, P.P.; COSTA, H.B. da & AGUIAR, O.J.R. de. Exploração mecanizada na floresta tropical úmida sem babaçu. Belém, EMBRAPA-CPATU. 1980. 38p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 9).
07. HOMMA, A.K.O. Extração de Recursos Naturais Renováveis: o caso do extrativismo vegetal na Amazônia. tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1989. 575p.
08. IBGE, 1989. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1989. 715p.
09. MARQUES, L.C.T.; VEIGA, J.B. da; SERRÃO, E.A. de S.; CARDOSO, H.M.R.; YARED, J.A.G. & UHL, C. Associação de espécies florestais com forrageiras para ocupação de áreas degradadas. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 8p. (EMBRAPA-CPATU, Pesquisa em Andamento, 145).
10. MERCADO, R.S. & CAMPAGNANI, S. Exportações da floresta Amazônica. In: GRAÇA, L.R. & HOEFLID, V.A. (eds) II Encontro Brasileiro de Economia Florestal (p.43-73). Curitiba, 23 a 27 de maio de 1988. Curitiba.
11. NASCIMENTO, C.N.B. do & HOMMA, A.K.O. Amazônia: meio ambiente, tecnologia agrícola. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. 282p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 27).

12. PANDOLFO, C.M. Considerações sobre a questão ecológica da Amazônia brasileira. Belém, SUDAM/Departamento de recursos Naturais, 1990. 64p.
13. SALAZAR FADON, J.I. Análisis económico de una explotación racional en bosque nativo en la región del río Jari. s.n.t. 13p. (não publicado).
14. SILVA, J.N.M. The behaviour of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging, tese de doutorado. University of Oxford, Oxford, England. 1989. 302p.
15. SIQUEIRA, J.D.P. O setor florestal brasileiro - comercialização de produtos florestais a nível nacional e internacional. In: GRAÇA, L.R. & HOEFLID, V.A. (eds) II Encontro Brasileiro de Economia Florestal (p.323-334). Curitiba, 23 a 27 de maio de 1988. Curitiba.
16. SUDAM, BRASIL. Estudo de viabilidade técnico-econômica da exploração mecanizada em floresta de terra firme na região de Curuá-Una. FNUD/FAO/IBDF-BRA-76/027. Belém, SUDAM, 1978. 133p.
17. YARED, J.A.G.; BRIENZA JUNIOR, S.; CARVALHO, J.O.P. de.; LOPES, J. do C.A.; AGUIAR, O.J.R. de & COSTA FILHO, P.P. Silvicultura como atividade econômica na Região amazônica. (Silviculture as an economic activity in the Amazon Region). In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA FLORESTAL, 1, CURITIBA, EMBRAPA-CNPF, 1988.v.1. p.15-41.

Tabela 1 - Projeção da distribuição do consumo mundial de madeira por forma de utilização.

Ano	Lenha e Carvão	Madeira para	Total
	Vegetal	Indústria	
1982	54%	46%	100%
2000	47%	53%	100%

FONTE: FAO (1982) /
Siqueira (1988)

Tabela 2 - Participação do Brasil no mercado mundial de madeiras tropicais.

Exportador	Volume ⁽¹⁾	Participação
	(10 ⁶ m ³)	(%)
Ásia	43,4	81 [*]
África	6,2	12
América Latina	3,6	7
T O T A L	53,2	100
Brasil	1,2	2

⁽¹⁾ Média anual do período 1981 a 1985.

FONTE: Siqueira (1988).

Tabela 3 - Modificação do perfil de exportação de madeiras brasileiras.

Período	Sul	Norte
	(coníferas) 1.000 m ³	(folhosas) 1.000 m ³
1975	307	187
1980	187	622
Evolução	- 39%	+ 233%

FONTE: ABPM (1987).

Tabela 4 - Evolução do número de indústrias madeireiras na Região Norte.

Tipo de Indústria	Número de Indústrias	
	1973 ⁽¹⁾	1986 ⁽²⁾
Serraria	287	2.231
Laminado e Compensado	5	70

⁽¹⁾ Bruce (1976)

⁽²⁾ Mercado & Campagnani (1988)

Tabela 5 - A base florestal da indústria madeireira - Estimativa potencial da Amazônia.

Floresta Densa	Área ⁽¹⁾ (ha)	Volume			
		Potencial ⁽²⁾		Comercial	
		Médio (m ³ /ha)	Total (m ³)	Médio (m ³ /ha)	Total (m ³)
Terra Firme	210,9	200	42,178	60	12,653
Terra Inundável	40,1	90	3,613	30	1,204
T O T A L	251,0	-	45,791	-	13,857

(1) Milhões de ha.

(2) Bilhões de m³.

FONTE: Nascimento & Homma (1984).

Tabela 6 - Estimativa da necessidade de reposição.

Produto	Consumo (Em 1.000)	Área Necessária (Em 1.000 ha)	
		Reflorestamento	Manejo
Toras (m ³)	24.600 ⁽¹⁾	40 - 60	615
Carvão Vegetal (ton)	1.100 ⁽²⁾	13 - 20	-

(1) Ano 1987.

(2) Projeção demanda PGC.

Tabela 7 - Tempo de esgotamento dos recursos madeireiros na Amazônia.

% Depredação de Estoque	Anos para Extração	Ano de Extração Completa
0	131	2.106
"	"	"
"	"	"
"	"	"
75	64	2.039

FONTE: Homma (1989).

Tabela 8 - Custo experimental da exploração florestal⁽¹⁾.

Atividade	Custo (US\$/m ³)		
	Curuá-Una	Tapajós	Jari
Mapeamento	0,65	0,65	0,65
Rede de Estradas	2,08	0,42	2,94
Derruba	0,56	0,46	0,41
Arraste	1,77	1,48	1,96
Transporte	2,00	2,36	2,68
SUBTOTAL	7,06	5,37	8,64
Administração (30%)	2,11	1,61	2,54
Imprevistos (10%)	0,70	0,53	0,86
T O T A L	9,87	7,50	12,09

Preço da madeira em tora: US\$ 9,50 (10%)
US\$ 17,50 (90%)

⁽¹⁾ Custos baseados em (16), (6) e (13).

Tabela 9 - A floresta regenera quantidades adequadas de espécies de valor após a exploração ?

Grupo de Espécies	Número de Árvores/ha ⁽¹⁾	
	Antes da Exploração (1975)	Após a Exploração (1985)
Comercial	1.002	838
Potencial	4.829	6.297
T O T A L	5.831	7.135

FONTE: Silva (1989)

⁽¹⁾ Árvores com DAP menor que 15 cm.

Tabela 10 - O estoque de madeira após a exploração será capaz de crescer e produzir nova colheita ?

Grupo de Espécies	Volume (m ³ /ha) ⁽¹⁾	
	1981	1987
Comercial	24,5	30,0
Potencial	69,3	83,5
Outras	56,8	73,7
T O T A L	150,6	187,2

FONTE: Silva (1989)

⁽¹⁾ Árvores com DAP maior que 15 cm.

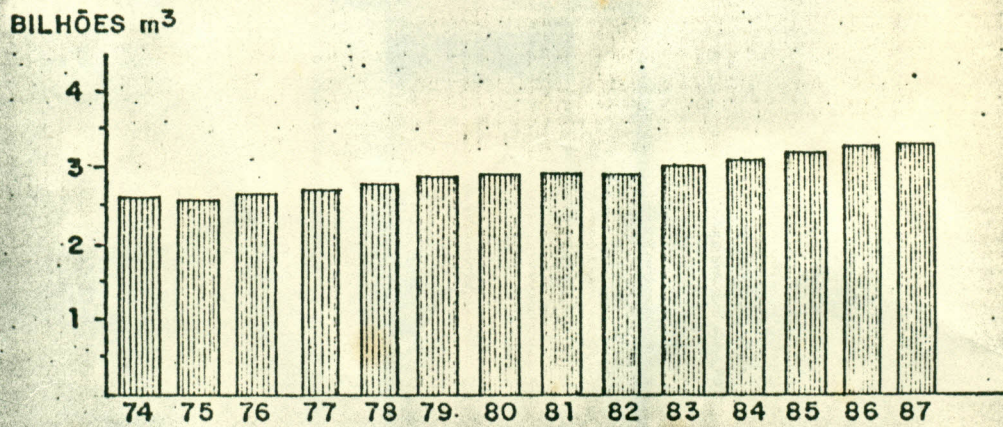
Tabela 11 - Qual o volume de madeira esperado ao final de 30 anos ?

Intervenções na Floresta	Grupo de Espécies	Número de Árvores/ha*	Volume Esperado (m ³ /ha)
Exploração	Comercial	2,6	12,4
Exploração e tratamento silvicultural a cada dez anos	Comercial	5,3	33,0
Exploração	Comercial +	6,9	32,6
Exploração e tratamento silvicultural a cada dez anos	Potencial		
	Comercial +	17,4	94,2
	Potencial		

FONTE: Silva (1989)

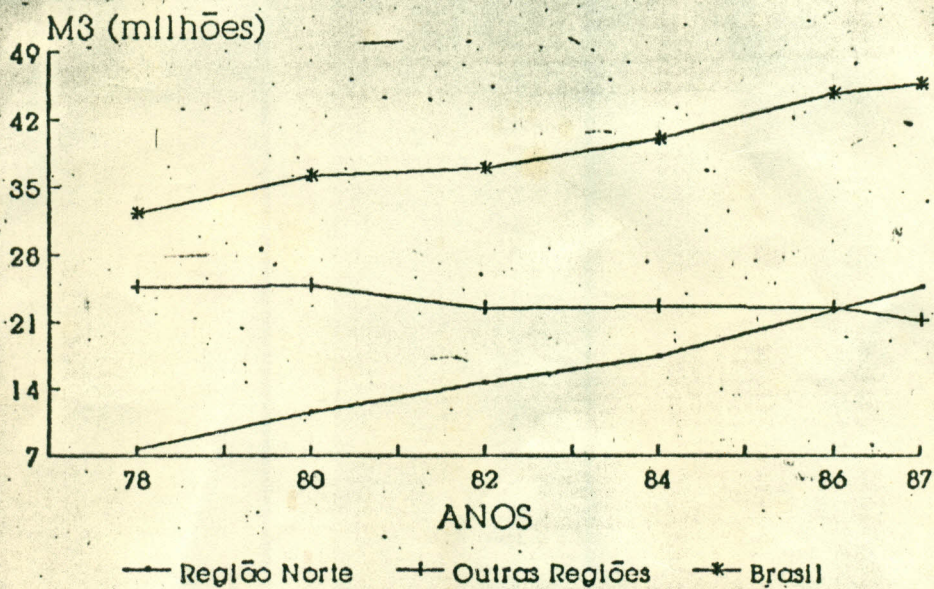
* Árvores com DAP maior que 60 cm.

Fig. 1 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO MUNDIAL DE MADEIRAS



Fonte: FAO/SIQUEIRA (1988)

Fig. 2 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE MADEIRA EM TORAS DE MATAS NATIVAS



Fonte (IBGE)